

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 100 20 205 A 1

⑯ Int. Cl.⁷:
F 24 C 15/20
B 08 B 15/02

DE 100 20 205 A 1

⑯ Aktenzeichen: 100 20 205.5
⑯ Anmeldetag: 25. 4. 2000
⑯ Offenlegungstag: 16. 11. 2000

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑯ Anmelder:
Heede, Reiner, 09603 Großschirma, DE

⑯ Erfinder:
gleich Anmelder

⑯ Vertreter:
Helling, S., Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Faching. f. Erfind.,
Pat.-Anw., 09599 Freiberg

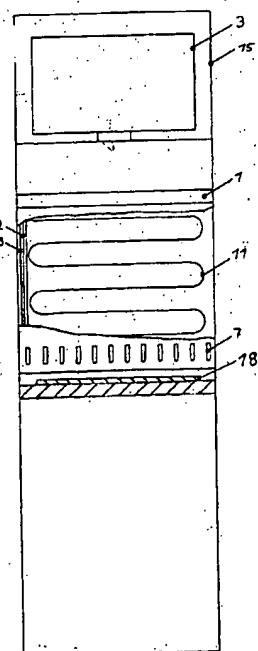
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Dunstabzugshaube mit Kondensatabscheider

⑯ Die erfindungsgemäße Dunstabzugshaube mit Kondensatabscheider soll die Nachteile einer handelsüblichen Dunstabzugshaube mit nur einem Fett- und GeruchsfILTER beheben. Sie eignet sich für jede Haushaltseinbau- oder Großküche und ist in den handelsüblichen Küchen nachrüstbar. Der normalen Durnstabzugshaube (1) ist eine Kondensationszelle (3) nachgeschaltet, in der die von Fett vorgereinigte Luft (VL) über Luftleiteinrichtung (5) an einem Verdampfer (4) zur Kälteerzeugung als Wärmetauscher vorbeigeführt wird. Das bei einer Lufttemperatur von ca. 6-10°C anfallende Kondensat sammelt sich am Boden der Kondensationszelle (3) und fließt kontinuierlich ab. Die stark feuchtigkeitsgeminderte Abluft (VL) verlässt über einen Luftkanal (6) die Kondensationszelle (3) und strömt nach Passieren eines Geruchsfilters (8) über Luftaustrittsschlitz (7) in Herdhöhe in den Küchentrakt zurück.

Die gereinigte kalte Abluft (VL) dient zur Kühlung des im Verdichter (10) einer Kältemaschine komprimierten Kühlmittels. Somit kann die erfindungsgemäße Anordnung auch als Klimaanlage fungieren.



DE 100 20 205 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Dunstabzugshaube für Kochstellen in Küchen aller Art. Sie ist geeignet für die Herstellung von normalen Haushaltseinbau- und Großküchen sowie zur Nachrüstung von bereits fertig installierten Küchen mit Abzugshauben.

Die herkömmlichen modernen Einbauküchen sind mit einer Dunstabzugshaube über dem Kochherd versehen, in der die fettigen Anteile meist durch einen Fettfilter und die Geruchsstoffe durch einen Aktivkohlefilter aus der mittels eines Sauggebläses abgesaugten wrasenhaltigen Luft abgetrennt werden, und die gereinigte Luft entweder über ein Kanalsystem nach außen geleitet oder als Umluft im Raum verbleibt. Nachteilig dieser überwiegend angewendeten Dunstabzugshauben ist, daß der Hauptanteil des Wrasens in der Luft verbleibt, der GeruchsfILTER durch einen ausgefitterten Teil des Wrasens vorschnell seine Aktivität verliert und ausgewechselt werden muß sowie eine Versottung des Kanalsystems auftritt. Bei Umluftbetrieb ist eine Verschmutzung der durch die wrasenhaltige Luft angeströmten Flächen, an denen sich Kondensat abscheidet unvermeidbar.

Aus der Offenlegungsschrift DE 37 12 664 ist eine Umluft-Abzugshaube bekannt, die eine verbesserte Reinigung durch eine Naßfiltervorrichtung erreicht. Diese Anordnung kann den Feuchtigkeitsgehalt der Abluft nur unwesentlich mindern und somit die eingangs beschriebenen Nachteile nicht beheben. Ebenso wird eine verbesserte Luftreinigung durch direkte Wassereindüsung in der EP 02 11 784 B1 beschrieben, ohne jedoch die Luftfeuchtigkeit zu vermindern.

In der Patentschrift DE 196 53 644 wird eine Möglichkeit der Senkung des Feuchtigkeitsgehaltes der Abluft mitgeteilt. Durch Raumluft wird die mittels eines Fettfilters von flüssigen Fettbestandteilen weitestgehend vorgereinigte abgesaugte Herdluft indirekt gekühlt. Der kondensierende Wrasen tropft von dem Wärmetauscher auf den geneigt angeordneten Fettfilter und fließt in einen Auffangbehälter. Die so gereinigte Abluft durchströmt anschließend einen GeruchsfILTER und verläßt oberhalb das System. Nachteilig dieser Lehre ist die Emulsionsbildung des abtropfenden Kondensats mit den öligen Bestandteilen im Fettfilter, was eine wesentliche Standzeitverkürzung des Fettfilters bedeutet. Auch besteht die Gefahr, daß vom geneigten Fettfilter Kondensat auf den Herd tropft und somit Herdplatte und ggf. die darauf befindlichen Speisen verschmutzt. Da zur Kühlung der Abluft die Raumluft genutzt wird, tritt besonders in den warmen Sommermonaten nur ein geringer Kühl-Effekt ein, d. h. die abgeschiedene Wrasenmenge ist minimal und somit der Wirkungsgrad der zusätzlichen Reinigung niedrig, was sich auch nachteilig auf den GeruchsfILTER auswirkt. Auch die unangenehme Decken- und/oder Wandverschmutzung infolge einer Kondensatsabscheidung wird bei der beschriebenen Luftführung nur unwesentlich gemindert. Ein gravierender Nachteil ist jedoch, daß bereits installierte herkömmliche Dunstabzugshauben in handelsüblichen Einbauküchen mit diesem System nicht nachzurüsten sind.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Dunstabzugshaubensystem anzugeben, durch das die beschriebenen Nachteile weitestgehend beseitigt werden können. Diese Aufgabe wird durch die Erfindung gemäß der Ansprüche 1 bis 10 gelöst. Über eine Dunstabzugshaube, die mit einem Fettfilter und einem Gebläse versehen ist, wird die verunreinigte Herdluft abgesaugt und in zumindest eine separate Kondensationszelle geführt, deren Boden als Kondensatsammelwanne mit einem Abfluß ausgebildet ist. In der Kondensationszelle befindet sich zumindest ein Verdampfer zur Kälteerzeugung als Platten- oder anderer Wärmeaustauscher. Die

Abluft wird in der Kondensationszelle so geführt, daß eine optimale Kühlung und somit eine weitestgehende Kondensation erfolgt. Luftleiteinrichtung und Wärmetauscher wirken gleichzeitig als Prallabscheider für das gebildete Kondensat. Ist der Verdampfer als Plattenverdampfer mit mehreren Segmenten ausgebildet, so können die Segmente als Luftleiteinrichtung ohne weitere Einbauten angeordnet werden. Die Luftleiteinrichtung ist so anzutragen, daß kein Kondensat in das Gebläse tropfen kann. Das Kondensat

fließt aus der Bodenwanne vorteilhaftweise kontinuierlich durch eine Leitung in den Abfluß der Küchenspüle, kann jedoch auch gesondert gesammelt und diskontinuierlich abgelassen werden. Die Lufttemperatur in der Kondensationszelle ist über einen Temperaturfühler, der vorzugsweise vor der Luftaustritsöffnung sich befindet, zu regeln und/oder der Verdichter einer Kältemaschine zu steuern. Die so gereinigte und stark feuchtigkeitsgeminderte Abluft ist mittels eines Abluftkanals über Dach oder als Umluft durch einen Luftkanal nach passieren eines Geruchsfilters über Austrittsschlitz in den Küchentrakt zu leiten. Die ausströmende Luft ist so zu führen, daß keine Wand- oder Deckenflächen angeblasen werden.

Eine effektive und einfache Reinigung der Luftleiteinrichtung und Wärmeübertragungsfläche ist aufgrund der großen Kondensatmengen durch Einsprühen eines Spülmittelkonzentrates durch zumindest eine verschließbare Öffnung im Gehäuse der Kondensationszelle möglich. Somit ist immer eine gute Wärmeübertragung gewährleistet. Auch die Gefahr einer Vereisung der Wärmeübertragungsfläche ist äußerst gering und kann beeinflußt werden durch die gewünschte Ablufttemperatur sowie durch die längeren Stillstandszeiten im Haubenbetrieb, in denen ggf. gebildetes Eis abtauen kann. Die Einschalt-, Ausschalt- und Laufzeit der Dunstabzugshaube sowie der Kältemaschine bzw. die Speisung des Verdampfers mit Kühlmittel ist in bekannterweise zu regeln und steuern.

Der Verdichter der Kältemaschine ist vorteilhaftweise außerhalb des Reinigungssystems, vorzugsweise im Sockelbereich des Küchenmöbel, anzutragen, wobei in Großküchen an eine Kältemaschine mehrere Kondensationszellen angeschlossen werden können. Die Kühlung des komprimierten Kältemittels geschieht durch die abzuführende gekühlte und gereinigte Luft, die somit wieder erwärmt wird. Die Kühlung des komprimierten Kühlmittels kann auch außerhalb des Küchentraktes erfolgen, was bei Nutzung des Dunstabzugshaubensystems als Klimaanlage notwendig ist. Durch die wahlweise Führung des komprimierten Kühlmittels über eine Umstellvorrichtung, wie beispielsweise eines Ventils, zur Kühlung durch Außenluft und/oder durch die gekühlte und gereinigte Abluft kann eine Temperaturregelung der Raumluft erfolgen. Bei Betrieb des Dunstabzugshaubensystems ohne Herdbenutzung ist die Luftfeuchtigkeit der Raumluft beeinflussbar. Die gewünschte Klimaregelung im Küchentrakt erfolgt in bekannterweise über Fühler und Steuerrelais.

Als Material für eine Kondensationszelle mit Kondensatabscheider und deren Einbauten sollte vorzugsweise Edelstahl verwendet werden. Es eignet sich aber auch jeder korrosionsbeständige beschichtete oder unbeschichtete Werkstoff.

Als Vorteile der erfindungsgemäßen Anordnung sind hauptsächlich zu nennen

- 65 - eine erhebliche Senkung der Abluftfeuchtigkeit durch ein großes Δt gegenüber dem St. d. T.,
- gewählte Abluftführung vermeidet Verschmutzungserscheinungen an Wand- und Deckenflächen,
- eine Nachrüstungsmöglichkeit bestehender handels-

üblicher Dunstabzugshauben,

- geeignet für Abluftführung über Dach durch Abgas-kanal ohne Gefahr einer Versottung,
- gute und effektive Reinigungsmöglichkeit der Kon-densationszelle,
- eine Verwendung als Klimaanlage
- Einbau in einen Hängeschrankaufsatz.

Die Erfindung soll an Hand von 2 schematischen Figuren mit einem Beispiel für den Aufbau einer Dunstabzugshaube mit Kondensatabscheider näher erläutert werden. Fig. 1 zeigt die Vorderansicht eines Herdaufbaus einer Einbauküche mit Kondensationszelle (3) in einem Hängeschrankaufsatz (15), einer Abzugshaube (1), Luftaustrittsschlitz (7) für gereinigte Abluft (VL), einer Herdplatte (18), mit ange-deuteter Kühlrohrrschlange (11) und einem Leitungsschacht (13).

Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäße Anordnung einer Dunstabzugshaube mit Kondensatabscheider im Herdaufbau einer serienmäßigen Einbauküche. Die bei einer Herd-benutzung entstehenden Wrasen und ggf. Fettspritzer werden durch eine Dunstabzugshaube (1) mittels eines Gebläses (14) angesaugt, wobei bereits Fett- und Feststoffpartikel im Fettfilter (2) verbleiben. Nunmehr strömt die vorgereinigte Luft (VL) in eine erfindungsgemäße Kondensationszelle (3), deren Boden durch einen hochgezogenen Rand (16) als Kondensatsammelwanne dient. Durch eine Luftleiteinrich-tung (5) wird die Luftströmung geführt und gleichzeitig durch eine sattdachförmige Ausbildung, wobei ein Dachschenkel wesentlich tiefer als Schikane herabgezogen ist als der andere kürzere Dachschenkel (um den die Luft (VL) strömt), ein Herabtropfen des Kondensates in das Gebläse (14) vermieden. Die geführte Luft (VL) kühlt sich an den Wärmetauscherflächen eines zur Kälteerzeugung dienenden Verdampfers (4) ab, die kondensierenden Wrasen schlagen sich an der Luftleiteinrichtung (5) sowie der Wärmertau-scherfläche nieder, tropfen auf den als Kondensatsammel-wanne ausgebildeten Boden der Kondensationszelle (3) und fließen über eine Leitung (12) und einem Siphon (9) in die Abflußleitung einer Küchenpüle. Eine entsprechende Luft-führung fördert die Durchwirbelung der Luft und bewirkt somit eine gleichmäßige Lufttemperatur und Taupunktun-terschreitung sowie einen hohen Wirkungsgrad der Konden-satabscheidung durch einen Pralleffekt. Eine Regelung der Lufttemperatur geschieht vorzugsweise über einen Tem-pe-raturfühler (17) und Steuerung einer Kältemaschine bzw. der Kühlmittelzuführung zum Verdampfer (4) in bekannter-weise. Zum Verständnis des Temperatureinflusses sollen für 3 Temperaturen die Werte der maximalen Luftfeuchtigkeit angeführt werden: $28^\circ\text{C} = 27,2 \text{ g Wasser/m}^3 \text{ Luft}$, $20^\circ\text{C} = 17,3 \text{ g/m}^3$, $8^\circ\text{C} = 8,3 \text{ g/m}^3$. Vorteilhafterweise sollte eine Kondensationszelle (3) bei Temperaturen zwischen 6 und 10°C betrieben werden. Die so gereinigte und wrasengeminderte Luft (VL) strömt nun durch einen Luftkanal (6) und GeruchsfILTER (8) zu den Austrittsschlitzten (7) in Herdplat-tenhöhe. Im Luftkanal (6) befindet sich ein Schacht (13) zur Aufnahme der Kabel, Steuer- und Rohrleitungen (12) sowie eine Kühlrohrrschlange (11) zur Kühlung des im Verdichter (10) der Kältemaschine komprimierten Kühlmittels. Über die Kühlrohrrschlange (11) wird die gekühlte Luft (VL) wie-der aufgewärmt. Mittels einer Umschaltvorrichtung zur vollständigen oder teilweisen Kühlung des komprimierten Kühlmittels außerhalb des Küchentraktes und einen Luftreini-gungsbetrieb ohne Herdbenutzung wird es möglich, die erfindungsgemäße Dunstabzugshaube mit Kondensatab-scheider als Klimaanlage zur Raumtemperierung sowie Raumluftentfeuchtung zu nutzen.

Liste der Figuren und Bezugzeichen

Fig. 1 Vorderansicht des Herdaufbaus einer Einbauküche,
 Fig. 2 Anordnung einer erfindungsgemäßen Lösung

5 1 handelsübliche Dunstabzugshaube
 2 Fettfilter
 3 Gehäuse der Kondensationszelle
 4 Verdampfer zur Kälteerzeugung
 5 Luftleiteinrichtung
 6 Luftkanal
 7 Luftaustrittsschlitz
 8 GeruchsfILTER
 9 Siphon zum Abfluß einer Küchenpüle
 10 Verdichter der Kältemaschine
 15 11 Kühlrohrrschlange des Verflüssigungsteils der Kältemaschine
 12 Rohrleitungen für Kühlmittel zum Verdichter und Kon-denswasser, elektrische Steuerleitungen/Verkabelung
 13 Schacht im Luftkanal
 14 Sauggebläse
 15 Außenverkleidung als Hängeschrankaufsatz
 16 hochgezogener Boden zur Wannenausbildung
 17 Temperaturfühler
 18 Herdplatte
 25 VL zu reinigende Luft

Patentansprüche

1. Dunstabzugshaube mit Kondensatabscheider zur Aufnahme und Reinigung verschmutzter Luft (VL) über einer Kochstelle, mit zu mindestens einem Filter-system, das mindestens einen Fettfilter (2) zur Ab-scheidung von festen und/oder flüssigen Anteilen in der verschmutzten Luft (VL) sowie Wärmetauscher aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß

- zumindest ein Verdampfer zur Kälteerzeugung (4) als Wärmeaustauscher in zumindest einer Kondensationszelle (3) installiert ist,
- die durch zumindest einen Fettfilter (2) vorge-reinigte Luft (VL) über ein Sauggebläse (14) in eine Kondensationszelle (3) gelangt und durch eine Luftleiteinrichtung (5) zu führen ist,
- der Boden der Kondensationszelle (3) als Kon-densatsammelwanne dient sowie mit einem Ab-fluß versehen ist und
- die gekühlte, feuchtigkeitsgeminderte Luft (VL) nach Durchströmen zumindest eines Ge-ruchsfilters (8) das System verläßt.

2. Dunstabzugshaube nach Anspruch 1, dadurch gekenn-zeichnet, daß der Verdampfer (4) als Plattenverdampfer ausgebildet, in mehreren Segmenten aufgeteilt ist und diese Segmente als Luftleiteinrichtung (5) angeordnet werden.

3. Dunstabzugshaube nach Anspruch 1 oder 2, da-durch gekennzeichnet, daß die Luftleiteinrichtung (5) und/oder die Wärmetauscherfläche des Verdampfers (4) gleichzeitig als Prallabscheider für das in der ge-kühlten Luft (VL) sich bildende tropfenförmige Kon-densat dienen.

4. Dunstabzugshaube nach Anspruch 1, dadurch ge-kennzeichnet, daß der Verdichter der Kältemaschine (10) außerhalb des Reinigungssystems (1 + 3) angeordnet ist und die Kühlung des komprimierten Kältemit-tels durch die abzuführende gekühlte Luft (VL) erfolgt.

5. Dunstabzugshaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tem-pe-ratur in der Kondensationszelle (3) über einen Tem-pe-raturfühler zu regeln und/oder der Verdichter der Kälte-

maschine (10) zu steuern ist.

6. Dunstabzugshaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die gereinigte Luft (VL) als Abluft mittels eines Abluftkanals über Dach oder als Umluft durch einen Luftkanal (6) 5 und Austrittsschlitz (7) in Herdhöhe in den Küchentrakt zu leiten ist.

7. Dunstabzugshaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie zur Raumklimatisierung als Klimaanlage einzusetzen ist, 10 indem die Kühlung zumindest eines Teils des komprimierten Kühlmittels vollständig oder nur teilweise außerhalb des Küchentraktes und/oder ein Betrieb ohne Herdbenutzung erfolgt, so daß durch die gereinigte, gekühlte Luft (VL) eine Raumtemperaturregelung und/ 15 oder eine Raumluftentfeuchtung ermöglicht wird.

8. Dunstabzugshaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kondensat aus der Kondensationszelle (3) kontinuierlich über eine Leitung (12) in einen Siphon (9) direkt in einen 20 Abfluß der Spüle abfließen kann.

9. Dunstabzugshaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondensationszelle (3) über einer Abzugshaube (1) installiert ist. 25

10. Dunstabzugshaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondensationszelle (3), einschließlich des gesamten Kühlsystems, an bereits bestehende herkömmlich Abzugs- hauben (1) nachgerüstet werden kann. 30

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

Fig. 1

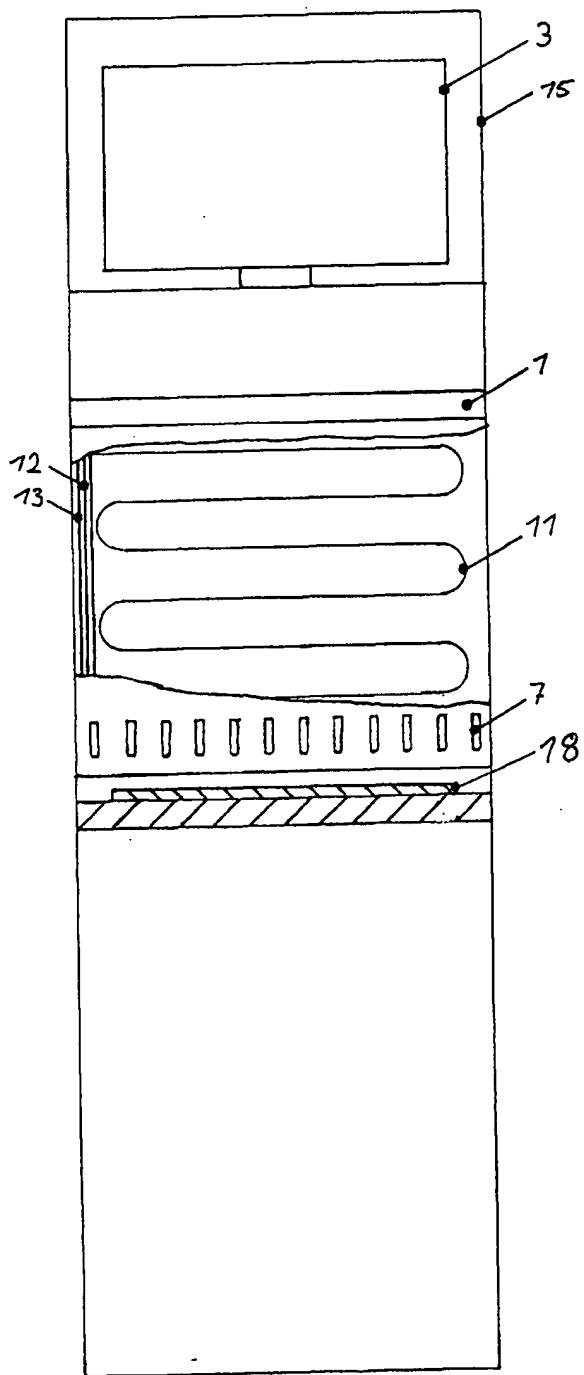


Fig. 2

